

2:42

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 066 778
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82104566.3

51 Int. Cl.: **F 16 B 13/14, F 16 B 33/02**

22 Anmeldetag: 25.05.82

30 Priorität: 05.08.81 DE 3122503

71 Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft, FL-9494 Schaan (LI)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.12.82
Patentblatt 82/50

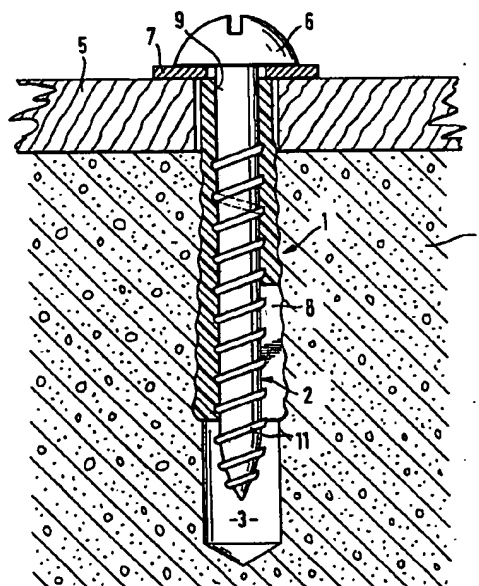
72 Erfinder: **Staab, Peter, Ing., Roggensteinallee 44,
D-8031 Eichenau (DE)**
Erfinder: **Lang, Gusztav, Dr., Dipl.-Ing., Dr.
Böttcher-Strasse 26, D-8000 München 60 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT FR GB SE**

74 Vertreter: **Berg, Wilhelm, Dr. et al, Dr. Berg, Dipl.-Ing.
Stapf, Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr. Sandmair
Mauerkircherstrasse 45, D-8000 München 80 (DE)**

54 Befestigungselement mit Kunststoffsprezhülse und Spreizschraube.

57 Befestigungselement zum Festlegen von Gegenständen, bestehend aus einer Kunststoffsprezhülse (1) und einer in diese vortreibbaren Spreizschraube (2). Um ein Eindrehen der Spreizschraube (2) mit geringem Drehmoment zu gewährleisten, weist deren Gewinde (11) eine vorderseitige konvex gewölbte Gewindeflanke und eine hinterseitige, unter einem spitzen Winkel zur Schraubenachse verlaufende geradlinige Gegenflanke auf.



EP 0 066 778 A1

ACTORUM AG

0066778

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Befestigungselement mit Kunststoffspreizhülse und Spreizschraube

Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement mit Kunststoffspreizhülse und Spreizschraube, wobei die Spreizhülse wenigstens im einführungsseitigen Bereich eine sich in Einführungsrichtung verjüngende Längsbohrung sowie einen sich vom einführungsseitigen Ende her erstreckenden Längsschlitz aufweist, und die Spreizschraube wenigstens im einführungs-

tungsseitigen Bereich des Schaftes ein sich in Einführrichtung verjüngendes Gewinde trägt.

Bekannte Befestigungselemente werden durch Eindrehen einer Spreizschraube in eine Kunststoffspreizhülse in einer untergrundseitigen Aufnahmebohrung verankert.

Die Spreizschraube ist in der Regel als Holzschraube ausgebildet, deren Gewinde ein Spitzprofil aufweist. Beim Eindrehen dieser Spreizschraube schneiden sich die Gewindespitzen in die Wandung der Längsbohrung der Spreizhülse und spreizen dabei die Hülse gegen die Wandung der Aufnahmebohrung. Dies trifft in erhöhtem Masse für den vorderen, in Einführrichtung weisenden Bereich der Spreizhülse zu, da hier die Längsbohrung einen sich nach vorne verjüngenden Ausgangsquerschnitt aufweist.

Das Einschneiden des Spitzgewindes in die Spreizhülse hat eine Schwächung des Hülsenquerschnittes zur Folge und erfordert auch ein sehr hohes Eindrehmoment, das vom Handhabenden aufzubringen ist. Zudem können mit diesen bekannten Befestigungselementen nur relativ niedere Haltewerte erreicht werden, da das erfahrungsgemäss sehr tiefe Einschneiden der Gewindespitzen in die Wandung der Spreizhülse auf Kosten ausreichenden radialen Weitens der Spreizhülse erfolgt. Aufgrund des hohen Anteils plastischer Verformung der Spreizhülse beim Eindrehen der Spreizschraube mit Spitzgewinde tritt eine ungünstige Spannungsverteilung gegenüber der Wandung der Aufnahmebohrung ein.

Es wurde auch ein Befestigungselement mit Kunststoffspreizhülse und Rundgewinde-Spreizschraube bekannt. Diese Gewindeart zeichnet sich durch ein vergleichsweise kleineres Eindrehmoment aus, da die im Querschnitt runden Gewindegänge mit erheblich geringerer spezifischer Flächenpressung als bei Spitzgewinden gegen die Wandung der Spreizhülse drücken und sich folglich vergleichsweise wenig in die Wandung der

0066778

Spreizhülse eingraben. Das Rundgewinde wirkt sich in bezug auf den Ausziehwert der Spreizschraube in der Spreizhülse nachteilig aus, da die entgegen der Einführrichtung weisende Flanke sinusartig verläuft und somit als Abstützschulter nur relativ geringe Kräfte abzustützen vermag. Die Ursache dessen liegt in der pflugartigen Wirkung dieser Flankenform gegenüber der Spreizhülse bei Ausziehbelastung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungselement zu schaffen, das sich durch geringes Eindrehmoment der Spreizschraube und hohe Haltewerte auszeichnet.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die in Einführrichtung weisende Gewindeflanke der Spreizschraube nach Art eines Rundgewindes konvex gewölbt ist und die Gegenflanke gradlinig, unter einem spitzen Flankenwinkel verläuft.

Durch konvexe Ausbildung der in Einführrichtung weisenden Gewindeflanke wird ein geringes Eindrehmoment der Spreizschraube erzielt, da es so nicht zum Einschneiden des Gewindes in die Wandung der Spreizhülse kommt. An den Scheitel dieser Gewindeflanke schliesst eine entgegen der Einführrichtung weisende geradlinige Gegenflanke an, die gegenüber der Schraubenachse unter einem einschliessenden Winkel von höchstens 90° und wenigstens 60° zum Kernquerschnitt der Spreizschraube hin verläuft. Eine dieserart ausgebildete bzw angeordnete Gegenflanke schafft eine gute Abstützung der Spreizschraube in der Spreizhülse in Auszugsrichtung, so dass ein hoher Haltewert erzielt wird.

Um das radiale Auslenken der Spreizhülse gegen die Wandung der Aufnahmebohrung weitergehend zu begünstigen, erstreckt sich zwischen der gewölbten Gewindeflanke und der Gegenflanke vorzugsweise ein geradliniger Rücken. Der etwa in den Scheitel der konvex gewölbten Gewindeflanke verlaufende Rücken bildet eine grosse Anlagefläche der Gewindegänge an der Wandung der hülsenseitigen Längsbohrung, so dass die Gewindegänge die Spreizhülse unter Nutzung der elastischen Verformbarkeit schraubenlinienförmig ausbauchen.

Maximales radiales Aufweiten der Spreizhülse wird mit Vorteil durch einen sich parallel zur Schraubenachse erstreckenden Rücken erzielt. Das Eingraben des Gewindes in die Wandung der Hülse und damit das Eindrehmoment wird dank der durch den Rücken gebildeten grossen Anlagefläche minimiert.

Der Auszugswert der Spreizschraube kann noch erhöht werden, wenn nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung der Rücken in Einführrichtung der Spreizschraube sich der Schraubenachse nähernd geneigt ist. Die Neigung des Rückens gegenüber der Schraubenachse übersteigt vorzugsweise 15° nicht, um das schneidfreie radiale Verdrängen der Spreizhülse sicherzustellen. Der vorschlagsgemäss geneigte Rücken bildet zusammen mit der Gegenflanke eine Art Sägezahn, der sich bei Auszugsbelastung der Spreizschraube in der Spreizhülse widerhakenartig verkrallt.

Die Erfindung sei nachstehend anhand einer Zeichnung, die Ausführungsbeispiele beinhaltet, näher erläutert. Der

- Fig. 1 ist ein Befestigungselement im Montageeinsatz, der
- Fig. 2 ein Gewindeausschnitt der in Fig. 1 gezeigten Spreizschraube, in vergrösserter Darstellung, der
- Fig. 3 ein Gewindeausschnitt einer weiteren Ausbildungsform einer Spreizschraube, in vergrösserter Darstellung, entnehmbar.

Das in Fig. 1 dargestellte Befestigungselement besteht aus einer insgesamt mit 1 bezeichneten Kunststoffspreizhülse und einer insgesamt mit 2 bezeichneten Spreizschraube. Das Befestigungselement ist in eine Aufnahmebohrung 3 eines Untergrundes 4 eingesetzt und dient dem Anbringen einer Holzlatte 5 am Untergrund 4. Die Holzlatte 5 ist hierzu vom Befestigungselement durchgriffen und wird vom Kopf 6 der

Spreizschraube 2, unter Zwischenlage einer Beilegscheibe 7, gegen den Untergrund 4 gespannt.

Um das radiale Weiten der Spreizhülse 1 zu erleichtern, weist diese Längsschlitze 8 auf. Zum Spreizvorgang wird die Spreizschraube 2 in die Längsbohrung 9 der Spreizhülse 1 eingedreht. Da die Längsbohrung 9 im einführrichtungsseitigen Endabschnitt in Ursprungsstellung der Spreizhülse 1 sich in Einführrichtung konisch verjüngend ausgebildet ist, kommt es in diesem Hülsenabschnitt zu der erkennbaren grösseren radialen Weitung.

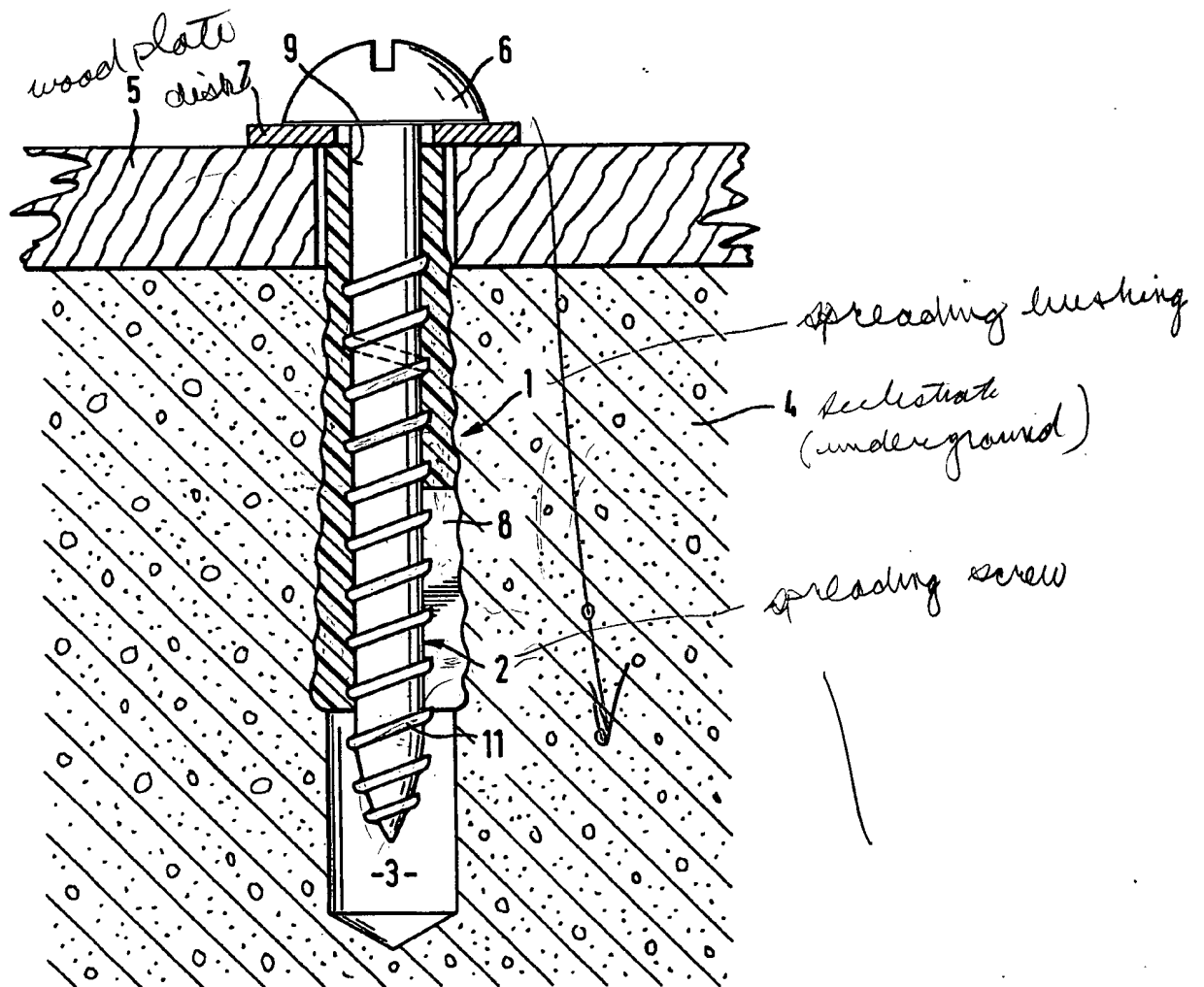
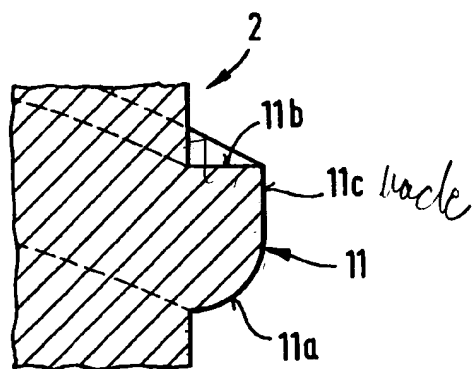
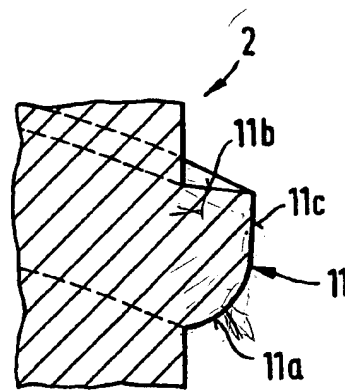
Die Spreizschraube 2 weist ein Gewinde 11 auf, das sich über den vorderen Teil des Schraubenschaftes sowie über den spitzen Auslauf des Schraubenschaftes erstreckt. Die Gewindegänge drücken beim Eindrehen der Spreizschraube 2 die gewindennahen Zonen der Spreizhülse 1 radial nach aussen und verspreizen so die Spreizhülse ^{Stück} kraft- und ^{positivform-hängig} formschlüssig in der Aufnahmebohrung 3. Dank der erfindungsgemässen Ausgestaltung des Gewindes 11 schneiden sich die Gewindegänge dabei nicht in die Wandung der Spreizhülse 1 ein, so dass die Spreizschraube 2 mit relativ kleinem Eindrehmoment vorgetrieben werden kann.

Der in Fig. 2 gezeigte vergrösserte Längsschnitt durch einen Gewindegang der Spreizschraube 2 zeigt, dass die in Einführrichtung weisende Gewindeflanke 11a bogenförmig konvex gewölbt ist und die Gegenflanke 11b unter einem Winkel von 90° zur Schraubenachse verläuft. Von einer zur anderen Flanke erstreckt sich parallel zur Schraubenachse ein geradliniger Rücken 11c.

Das in Fig. 3 verdeutlichte Gewinde 11 weist ebenso eine in Einführrichtung weisende konvex gewölbte Gewindeflanke 11a auf. Ferner ist eine Gegenflanke 11b vorgesehen, die allerdings unter einem geringfügig weniger als 90° betragenden spitzen Winkel zur Schraubenachse verläuft. Zwischen den beiden Flanken erstreckt sich wiederum ein Rücken 11c, der zur Schraubenachse in einem Winkel von etwa 10° geneigt ist.

Patentansprüche

1. Befestigungselement mit Kunststoffspreizhülse und Spreizschraube, wobei die Spreizhülse wenigstens im einführrichtungsseitigen Bereich eine sich in Einführ- richtung verjüngende Längsbohrung sowie einen sich vom einführrichtungsseitigen Ende her erstreckenden Längs- schlitz aufweist, und die Spreizschraube wenigstens im einführrichtungsseitigen Bereich des Schaftes ein sich in Einführ- richtung verjüngendes Gewinde trägt, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die in Einführ- richtung weisende Gewindeflanke (11a) der Spreiz- schraube (2) nach Art eines Rundgewindes konvex gewölbt ist und die Gegenflanke (11b) geradlinig, unter einem spitzen Flankenwinkel verläuft.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, dass zwischen der gewölbten Gewindeflanke (11a) und der Gegenflanke (11b) ein geradliniger Rücken (11c) vorgesehen ist.
3. Befestigungselement nach Anspruch 2, dadurch gekenn- zeichnet, dass sich der Rücken (11c) parallel zur Schraubenachse erstreckt.
4. Befestigungselement nach Anspruch 2, dadurch gekenn- zeichnet, dass der Rücken (11c) in Einführ- richtung der Spreizschraube (2) sich der Schraubenachse nähernd geneigt ist.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0066778

EP 82104566.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft: Anspruch	
A	AT - B - 351 217 (FISCHER) * Gesamt *	1	F 16 B 13/14 F 16 B 33/02
--			
A	DE - A1 - 2 435 990 (BAUER) * Gesamt *	1	
--			
A	AT - B - 245 772 (G.K.N. SCREWS & FASTENERS LIMITED) * Gesamt *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 16 B 13/00 F 16 B 33/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 09-08-1982	Prüfer SCHUGANICH

EPA form 1503.1 06.78